

PAT-NO: JP02000222074A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000222074 A

TITLE: COMPUTER SYSTEM AND METHOD FOR CONTROLLING POWER
SAVING

PUBN-DATE: August 11, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YOSHIDA, NORIO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOSHIBA CORP	N/A

APPL-NO: JP11020008

APPL-DATE: January 28, 1999

INT-CL (IPC): G06F001/26, G06F001/32 , G06F001/28

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a computer system capable of appropriately adjusting a battery life, user convenience, etc., by operating a power saving function in multisteps in accordance with the change of battery residual quantity.

SOLUTION: A **power supply state monitoring** part 12 monitors a battery **state through a power supply state** acquiring part 11, also monitors the states of system resources such as the existence/absence of data inputs from a keyboard and a mouse through an input controlling part 13 and a disk controlling part 16 and the existence/absence of access to a magnetic disk drive (HDD), calculates the variation of battery residual quantity after the entire part or a part of these system resources become a standby **state and operates a power** saving function provided in a display controlling part 15 and the part 16 in the direction of improving a power-saving effect in multi-steps on the basis of data stored in a **power supply state** table 14.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-222074

(P2000-222074A)

(43)公開日 平成12年8月11日(2000.8.11)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード*(参考)

G 0 6 F 1/26

G 0 6 F 1/00

3 3 4 H 5 B 0 1 1

1/32

3 3 2 Z

1/28

3 3 3 C

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平11-20008

(22)出願日

平成11年1月28日(1999.1.28)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 吉田 典生

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会
社東芝青梅工場内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

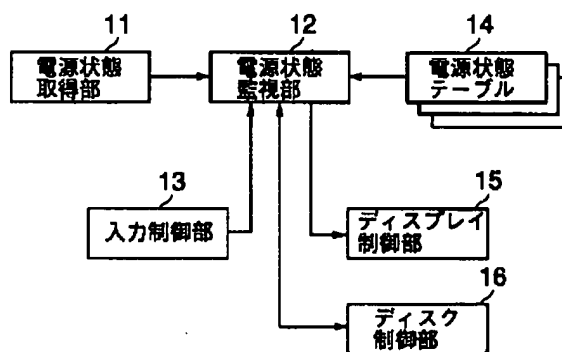
Fターム(参考) 5B011 DA06 EA04 GG14 LL08 LL14
LL15

(54)【発明の名称】 コンピュータシステムおよび省電力制御方法

(57)【要約】

【課題】 バッテリ残量の変化に応じて省電力機能を多段階的に作動させることにより、バッテリー寿命とユーザの使い勝手等とを適切に調節することを可能とするコンピュータシステムを提供する。

【解決手段】 電源状態監視部12は、電源状態取得部11を介し、バッテリー7の状態を監視するとともに、入力制御部13およびディスク制御部16を介し、キーボードやマウスからのデータ入力有無、および磁気ディスク装置(HDD)に対するアクセス有無などのシステム資源の状態を監視しており、これらシステム資源の全体または一部が待機状態となった後のバッテリー残量の変化量を算出し、電源状態テーブル14に保有されたデータに基づき、ディスプレイ制御部15およびディスク制御部16が備える省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 省電力機能を備えるバッテリー駆動可能なコンピュータシステムにおいて、システム資源の全体または一部が待機状態となった後のバッテリー残量の減少を監視するバッテリー状態監視手段と、

前記バッテリー状態監視手段の監視により得られる前記バッテリー残量の変化に応じて前記省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動させる省電力制御手段とを具備することを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項2】 前記省電力制御手段は、前記省電力機能を多段階的に作動させるための基準とする前記バッテリー残量の変化量を前記バッテリー残量に応じて増減させることを特徴とする請求項1記載のコンピュータシステム。

【請求項3】 省電力機能を備えるバッテリー駆動可能なコンピュータシステムにおいて、

前記バッテリーの残量値に応じて予め定められた、前記省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動させるための基準とする前記バッテリー残量の変化量を示す変化量データを保有する電源状態テーブルと、システム資源の全体または一部が待機状態となった後のバッテリー残量の減少を監視するバッテリー状態監視手段と、前記バッテリー状態監視手段の監視により得られる前記バッテリー残量の変化量が前記電源状態テーブルに保有された変化量データで示される変化量に達したときに、その変化量データに対応する前記省電力機能を作動させる省電力制御手段とを具備することを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項4】 表示オフおよび電源オフを含む多段階のモニタ省電力機能を有するバッテリー駆動可能なコンピュータシステムにおいて、

入力装置からのデータ入力が途絶えた後の前記バッテリーの残量の減少を監視するバッテリー状態監視手段と、前記バッテリー状態監視手段の監視により得られる前記バッテリー残量の変化に応じて前記モニタ省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動させるモニタ省電力制御手段とを具備することを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項5】 バックライトの輝度低下およびオフを含む多段階のLCD省電力機能を有するバッテリー駆動可能なコンピュータシステムにおいて、

入力装置からのデータ入力が途絶えた後の前記バッテリーの残量の減少を監視するバッテリー状態監視手段と、前記バッテリー状態監視手段の監視により得られる前記バッテリー残量の変化に応じて前記LCD省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動させるLCD省電力制御手段とを具備することを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項6】 モータオフおよびコントローラオフを含む多段階のハードディスク省電力機能を有するバッテリー

駆動可能なコンピュータシステムにおいて、ハードディスク装置に対するアクセスが途絶えた後の前記バッテリーの残量の減少を監視するバッテリー状態監視手段と、

前記バッテリー状態監視手段の監視により得られる前記バッテリー残量の変化に応じて前記ハードディスク省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動させるハードディスク省電力制御手段とを具備することを特徴とするコンピュータシステム。

10 【請求項7】 省電力機能を備えるバッテリー駆動可能なコンピュータシステムに適用される省電力制御方法において、

システム資源の全体または一部が待機状態となった後のバッテリー残量の減少を監視し、

この監視により得られる前記バッテリー残量の変化に応じて前記省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動させることを特徴とする省電力制御方法。

20 【請求項8】 省電力機能を備えるバッテリー駆動可能なコンピュータシステムであって、前記バッテリーの残量値

に応じて予め定められた、前記省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動させるための基準とする前記バッテリー残量の変化量を示す変化量データを保有する電源状態テーブルを具備するコンピュータシステムに適用される省電力制御方法において、

システム資源の全体または一部が待機状態となった後のバッテリー残量の減少を監視し、

この監視により得られる前記バッテリー残量の変化量が前記電源状態テーブルに保有された変化量データで示される変化量に達したときに、その変化量データに対応する前記省電力機能を作動させることを特徴とする省電力制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、バッテリー駆動可能なコンピュータシステムおよび同システムに適用される省電力制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、外出先や移動中などに利用されることを前提としたバッテリー駆動可能なパーソナルコンピュータが種々開発されている。また、携行されることを前提としていない据え置き型のパーソナルコンピュータにおいても、停電などによって外部からの電力供給が遮断された際、ある程度の時間処理を継続するために、バッテリー駆動可能に構成されるものが多い。

【0003】そして、この種のバッテリー駆動を可能とするパーソナルコンピュータでは、バッテリー駆動時の連続稼働時間を少しでも長くするために、たとえば所定の時間を越えてマウスやキーボードなどからのデータ入力が途絶えたときに、モニタの表示を停止させることによって節電したり、LCD（フラットパネル）のバックライ

トの輝度を低下させることによって節電したり、あるいは、所定の時間を越えて磁気ディスク装置（HDD）に対するアクセスが途絶えたときに、磁気ディスク装置（HDD）のモータを停止させることによって節電するなどといった、様々な省電力機能が備えられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の節電方式では、この省電力機能を一定の基準に照らし合わせて画一的に作動させていた。具体的には、たとえば一度設定されたモニタの自動停止時間（モニタを停止させる条件とするデータ入力途絶えた時間）は、再設定されるまで不変であった。コンピュータをバッテリー駆動させる場合、このモニタの自動停止時間を短くすると、バッテリー使用量は減るが、ユーザの使い勝手は悪くなる。一方、モニタの自動停止時間を長くすると、ユーザの使い勝手は良くなるが、バッテリー使用量は増える。このように、モニタの自動停止時間を固定にすると、バッテリー寿命とユーザの使い勝手との調節が難しい。

【0005】また、たとえば一度設定されたLCDのバックライトの輝度も、再設定されるまで不変であった。コンピュータをバッテリー駆動させる場合、このバックライトの輝度を低くすると、バッテリー使用量は減るが、ディスプレイは見づらくなる。一方、バックライトの輝度を高くすると、ディスプレイは見やすくなるが、バッテリー使用量は増える。このように、バックライトの輝度を固定にすると、バッテリー寿命とディスプレイの見やすさとの調節が難しい。

【0006】また、たとえば一度設定された磁気ディスク装置（HDD）の自動停止時間（モータ等を停止させる条件とするデータアクセスが途絶えた時間）も、再設定されるまで不変であった。コンピュータをバッテリー駆動させる場合、磁気ディスク装置（HDD）の自動停止時間を短くすると、バッテリー使用量は減るが、ユーザの使い勝手は悪くなる。一方、磁気ディスク装置（HDD）の自動停止時間を長くすると、ユーザの使い勝手は良くなるが、バッテリー使用量は増える。このように、磁気ディスク装置（HDD）の自動停止時間を固定にすると、バッテリー寿命とユーザの使い勝手との調節が難しい。

【0007】このように、省電力機能を一定の基準に照らし合わせて画一的に作動させるのみでは、バッテリー寿命とユーザの使い勝手等との調節が難しかった。

【0008】この発明はこのような実情を考慮してなされたものであり、バッテリー残量の変化に応じて省電力機能を多段階的に作動させることにより、バッテリー寿命とユーザの使い勝手等とを適切に調節することを可能としたコンピュータシステムおよび同システムに適用される省電力制御方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成する

ために、この発明は、省電力機能を備えるバッテリー駆動可能なコンピュータシステムにおいて、システム資源の全体または一部が待機状態となった後のバッテリー残量の減少を監視するバッテリー状態監視手段と、前記バッテリー状態監視手段の監視により得られる前記バッテリー残量の変化に応じて前記省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動させる省電力制御手段とを具備するようにしたものである。

【0010】この発明においては、たとえばバッテリー残量の減り方が速いときには速めに省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動させ、バッテリー残量の減り方が遅いときには遅めに省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動させたり、あるいは、バッテリー残量が少ないときには速めに省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動させ、バッテリー残量が多いときには遅めに省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動させるといった、バッテリーの残量状況に応じた省電力制御を実行できるため、バッテリー寿命とユーザの使い勝手等とを適切に調節することが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながらこの発明の実施の形態を説明する。

【0012】図1は、この発明の実施形態に係るパーソナルコンピュータの構成を示す図である。このパーソナルコンピュータは、たとえばノートブックタイプなどのバッテリー駆動が可能なコンピュータシステムであり、図1に示すように、CPU1、システムメモリ2、ディスクコントローラ3、ディスプレイコントローラ4、キーボードコントローラ5、電源制御装置6およびバッテリー7を備えている。

【0013】CPU1は、このコンピュータシステム全体の制御を司るものであり、システムメモリ2に格納されたオペレーティングシステムやBIOS、および、デバイスドライバなどのユーティリティを含む各種アプリケーションプログラムを実行制御する。

【0014】システムメモリ2は、このコンピュータシステムの主記憶となるメモリデバイスであり、CPU1によって実行制御されるオペレーティングシステム、BIOSおよび各種アプリケーションプログラム、ならびに、これらの実行に用いられる各種データを格納する。

【0015】ディスクコントローラ3は、このコンピュータシステムの外部記憶となる磁気ディスク装置（HDD）を駆動制御するものであり、このディスクコントローラ3に駆動制御される磁気ディスク装置（HDD）には、システムメモリ2にロードされる各種プログラムやデータ、および、システムメモリ2から出力される各種データなどが格納される。また、システムメモリ2からスワップアウトされた各種プログラムなども一時的に格納される。

【0016】ディスプレイコントローラ4は、このコンピュータシステムにおけるユーザインタフェースのアウトプットを司るデバイスであり、CPU1が描画する表示データをLCDやCRTなどに表示する。

【0017】キーボードコントローラ5は、このコンピュータシステムにおけるユーザインタフェースのインプットを司るデバイスであり、キーボードやマウスから送信される制御データを自身が備えるレジスタを介してCPU1に引き渡す。

【0018】電源制御装置(PSC)6は、このコンピュータシステムの電源を一元的に制御するものであり、外部電源(AC)およびバッテリー7の電力供給/遮断の切り換えやバッテリー7の充電制御などを実行する。

【0019】そして、バッテリー7は、たとえば携帯時など、外部電源(AC)が得られないときにコンピュータシステムが動作するための電力を供給する電源であり、充放電が繰り返し可能な2次電池により構成される。

【0020】図2は、このような構成をもつコンピュータシステムの省電力制御に関する機能ブロックを示す図である。

【0021】図2に示すように、このコンピュータシステムの省電力制御は、電源状態取得部11、電源状態監視部12、入力制御部13、電源状態テーブル14、ディスプレイ制御部15およびディスク制御部16により実施される。そして、この中の電源状態取得部11および電源状態監視部12は、システムメモリ2に格納されCPU1によって実行制御されるプログラムにより実現される。また、電源状態テーブル14は、システムメモリ2または磁気ディスク装置(HDD)のメモリデバイス上に確保される。そして、入力制御部13はキーボードコントローラ5に、ディスプレイ制御部15はディスプレイコントローラ4に、ディスク制御部16はディスクコントローラ3にそれぞれ対応する。

【0022】以下、このコンピュータシステムの省電力制御に関する動作原理について説明する。

【0023】電源状態取得部11は、このコンピュータシステムのオペレーティングシステムに対し、バッテリー残量に変化が生じた際、その旨をその都度通知するように要求しており、その旨の通知を受け取ると、今度は、オペレーティングシステムに対して、現在のバッテリー残量を通知するように要求する。この要求に応じて返送されるバッテリー残量は、バッテリーの満充電時の残量に対する割合値であり、電源状態取得部11は、この返送されたバッテリー残量を要求に応じて電源状態監視部12に引き渡す。

【0024】このバッテリー残量を受け取る電源状態監視部12は、電源状態取得部11を介して、バッテリー7の状態を監視するとともに、入力制御部13およびディスク制御部16を介して、キーボードやマウスからのデータ入力有無、および磁気ディスク装置(HDD)に対す

るアクセス有無などのシステム資源の状態を監視しており、これらシステム資源の全体または一部が待機状態となった後のバッテリー残量の変化量を算出し、電源状態テーブル14に保有されたデータに基づき、ディスプレイ制御部15およびディスク制御部16が備える省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動させる。

【0025】図3は、電源状態テーブル14が保有するデータの一例を示す図である。図3中、(a)はモニタに関する省電力機能を多段階的に作動させるための基準とするデータ、(b)はLCDに関する省電力機能を多段階的に作動させるための基準とするデータ、(c)は磁気ディスク装置(HDD)に関する省電力機能を多段階的に作動させるための基準とするデータ、(d)はシステム全体に関する省電力機能を多段階的に作動させるための基準とするデータである。

【0026】ここで、(a)のモニタに関する省電力機能を多段階的に作動させるための基準とするデータを例にこの電源状態テーブル14の利用法を説明すると、電源状態監視部12は、キーボードやマウスからのデータ入力が途絶えたことを検知した際、まず、電源状態取得部11から受け取ったバッテリー残量が電源状態テーブル14のバッテリー残量値(a1)のどこに該当するかを判定する。たとえば、電源状態取得部11から受け取ったバッテリー残量が88%であったとすると、上から2段目に該当することになる。そして、電源状態監視部12は、キーボードやマウスからのデータ入力が途絶え続けている間、電源状態取得部11から受け取るバッテリー残量からバッテリー残量の減少値を算出し続け、この減少値が電源状態テーブル14のバッテリー減少値(a2)に達したときに、ディスプレイ制御部15に電源状態テーブル14の省電力モード1(a3)で示されるモニタオフを実行させ、電源状態テーブル14のバッテリー減少値(a4)に達したときに、ディスプレイ制御部15に電源状態テーブル14の省電力モード2(a4)で示される電源オフを実行させる。この省電力モード1(a2)で示されるモニタオフと省電力モード2(a4)で示される電源オフとは、省電力モード2(a4)で示される電源オフの方が節電効果が高く、したがって、電源状態監視部12は、より節電効果が高い方向に多段階的にディスプレイ制御部15が備える省電力機能を作動させることになる。なお、先程の例では、電源状態監視部12は、バッテリー残量が1.80%減少したときに、ディスプレイ制御部15にモニタオフを実行させ、バッテリー残量が2.70%減少したときに、ディスプレイ制御部15に電源オフを実行させる。

【0027】また、キーボードやマウスからのデータ入力が途絶えたことを検知した際のバッテリー残量が19%であったとすると、電源状態監視部12は、キーボードやマウスからのデータ入力が途絶えたままの状態、バ

バッテリー残量が0.20%減少したときに、ディスプレイ制御部15にモニタオフを実行させ、バッテリー残量が0.30%減少したときに、ディスプレイ制御部15に電源オフを実行させる。すなわち、電源状態監視部12は、ディスプレイ制御部15が備えるモニタに関する省電力機能を多段階的に作動させるための基準とするバッテリー残量の変化量をバッテリー7の状況に応じて適切に増減することになる。

【0028】なお、キーボードやマウスからのデータ入力途絶えたことを検知した際のバッテリー残量が91%であったとした場合に、モニタオフを実行させるタイミングとしては、バッテリー残量が2.00%減少した時点であってもよいし、あるいはバッテリー残量が90%を下回った時点で電源状態テーブル14の該当段を1段目から2段目に移行させ、バッテリー残量が1.80%減少した時点であっても構わない(電源状態テーブル14の該当段を移行させる場合、すでにその値を越えてバッテリー残量が減少していることも考えられるが、そのときはその時点で即座に実行させれば良い)。

【0029】同様に、(b)のLCDに関する省電力機能を多段階的に作動させるための基準とするデータを利用する場合、キーボードやマウスからのデータ入力途絶えたことを検知した際のバッテリー残量が88%であったとすると、電源状態監視部12は、キーボードやマウスからのデータ入力途絶えたままの状態、バッテリー残量が0.9%減少したときに、ディスプレイ制御部15にバックライトの輝度を輝度9に設定させ、バッテリー残量が1.35%減少したときに、ディスプレイ制御部15にバックライトの輝度を輝度3に設定させる。

【0030】また、キーボードやマウスからのデータ入力途絶えたことを検知した際のバッテリー残量が19%であったとすると、電源状態監視部12は、キーボードやマウスからのデータ入力途絶えたままの状態、バッテリー残量が0.05%減少したときに、ディスプレイ制御部15にバックライトの輝度を輝度1に設定させ、バッテリー残量が0.08%減少したときに、ディスプレイ制御部15にバックライトオフを実行させる。すなわち、電源状態監視部12は、ディスプレイ制御部15が備えるLCDに関する省電力機能の作動の程度をバッテリー7の状況に応じて適切に制御することになる。

【0031】同様に、(c)の磁気ディスク装置(HDD)に関する省電力機能を多段階的に作動させるための基準とするデータを利用する場合、磁気ディスク装置(HDD)に対するアクセスが途絶えたことを検知した際のバッテリー残量が88%であったとすると、電源状態監視部12は、磁気ディスク装置(HDD)に対するアクセスが途絶えたままの状態、バッテリー残量が5.00%減少したときに、ディスク制御部16にモータオフを実行させ、バッテリー残量が8.00%減少したときに、ディスク制御部16にコントローラオフを実行させ

る。

【0032】また、磁気ディスク装置(HDD)に対するアクセスが途絶えたことを検知した際のバッテリー残量が19%であったとすると、電源状態監視部12は、磁気ディスク装置(HDD)に対するアクセスが途絶えたままの状態、バッテリー残量が1.00%減少したときに、ディスク制御部16にモータオフを実行させ、バッテリー残量が1.15%減少したときに、ディスク制御部16にコントローラオフを実行させる。すなわち、電源状態監視部12は、ディスク制御部16が備える磁気ディスク装置(HDD)に関する省電力機能を多段階的に作動させるための基準となるバッテリー残量の変化量をバッテリー7の状況に応じて適切に増減することになる。

【0033】同様に、(d)のシステム全体に関する省電力機能を多段階的に作動させるための基準となるデータを利用する場合、システム資源全体が待機状態となったことを検知した際のバッテリー残量が100~80%であって、システム資源全体が待機状態となったままの状態、バッテリー残量が5.00%減少したときに、電源状態監視部12は、システムメモリ2をサスペンドさせる。また、システム資源全体が待機状態となったことを検知した際のバッテリー残量が80~60%であって、システム資源全体が待機状態となったままの状態、バッテリー残量が4.00%減少したときに、電源状態監視部12は、磁気ディスク装置(HDD)をサスペンドさせ、さらに、システム資源全体が待機状態となったことを検知した際のバッテリー残量が20~0%であって、システム資源全体が待機状態となったままの状態、バッテリー残量が1.00%減少したときに、電源状態監視部12は、システムをシャットダウンさせる。

【0034】すなわち、電源状態監視部12は、システム全体に関する省電力機能の作動の程度をバッテリー7の状況に応じて適切に制御することになる。

【0035】次に、図4および図6を参照して、このコンピュータシステムの省電力制御に関する動作手順を説明する。

【0036】図4は、モニタおよびLCDに関する省電力制御の動作手順を説明するためのフローチャートである。

【0037】電源状態監視部12は、まず、キーボードやマウスからのデータ入力の有無を判定し(ステップA1)、データ入力が無ければ(ステップA1のNO)、現在のバッテリー状態を電源状態監視部12から取得し保存する(ステップA2)。このままデータ入力がないと(ステップA3のNO)、電源状態監視部12は、再度現在のバッテリー状態を電源状態監視部12から取得し(ステップA4)、バッテリー状態に変化があれば(ステップA5のYES)、この変化値が電源状態テーブル14に保有された値に該当するかどうかを判定し(ステップA6)、該当したときに(ステップA6のYES)、

省電力モードの設定を実行する(ステップA7)。

【0038】一方、データ入力があった場合(ステップA3のYES)、省電力モードの設定を解消して通常状態に戻す(ステップA8)。

【0039】図5は、磁気ディスク装置(HDD)に関する省電力制御の動作手順を説明するためのフローチャートである。

【0040】電源状態監視部12は、まず、磁気ディスク装置(HDD)に対するアクセス有無を判定し(ステップB1)、アクセスが無ければ(ステップB1のNO)、現在のバッテリー状態を電源状態監視部12から取得し保存する(ステップB2)。このまま磁気ディスク装置(HDD)に対するアクセスが無いと(ステップB3のNO)、電源状態監視部12は、再度現在のバッテリー状態を電源状態監視部12から取得し(ステップB4)、バッテリー状態に変化があれば(ステップB5のYES)、この変化値が電源状態テーブル14に保有された値に該当するかどうかを判定し(ステップB6)、該当したときに(ステップB6のYES)、省電力モードの設定を実行する(ステップB7)。

【0041】一方、磁気ディスク装置(HDD)に対するアクセスがあった場合(ステップB3のYES)、省電力モードの設定を解消して通常状態に戻す(ステップB8)。

【0042】図6は、システム全体に関する省電力制御の動作手順を説明するためのフローチャートである。

【0043】電源状態監視部12は、まず、システム資源全体が待機状態となったかどうかを判定し(ステップC1)、待機状態となっていた場合には(ステップC1のNO)、現在のバッテリー状態を電源状態監視部12から取得し保存する(ステップC2)。このまま待機状態となっていた場合には(ステップC3のNO)、電源状態監視部12は、再度現在のバッテリー状態を電源状態監視部12から取得し(ステップC4)、バッテリー状態に変化があれば(ステップC5のYES)、この変化値が電源状態テーブル14に保有された値に該当するかどうかを判定し(ステップC6)、該当したときに(ステップC6のYES)、省電力モードの設定を実行する(ステップC7)。

【0044】一方、駆動状態となった場合(ステップC3のYES)、省電力モードの設定を解消して通常状態に戻す(ステップC8)。

【0045】このように、この実施形態のコンピュータシステムにおいては、バッテリー残量の変化に応じて省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動さ

せることが可能となる。

【0046】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、従来の節電方式のように、省電力機能を一定の基準に照らし合わせて画一的に作動させるのではなく、たとえばバッテリー残量の減り方が速いときには速めに省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動させ、バッテリー残量の減り方が遅いときには遅めに省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動させたり、あるいは、バッテリー残量が少ないときには速めに省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動させ、バッテリー残量が多いときには遅めに省電力機能をより節電効果が高まる方向に多段階的に作動させるといった、バッテリーの残量状況に応じた省電力制御を実行できるため、バッテリー寿命とユーザの使い勝手等を適切に調節することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施形態に係るパーソナルコンピュータの構成を示す図。

20 【図2】同実施形態のコンピュータシステムの省電力制御に関する機能ブロックを示す図。

【図3】同実施形態の電源状態テーブルが保有するデータの一例を示す図。

【図4】同実施形態のモニタおよびLCDに関する省電力制御の動作手順を説明するためのフローチャート。

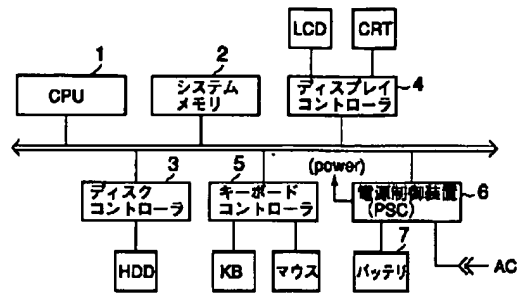
【図5】同実施形態の磁気ディスク装置(HDD)に関する省電力制御の動作手順を説明するためのフローチャート。

30 【図6】同実施形態のシステム全体に関する省電力制御の動作手順を説明するためのフローチャート。

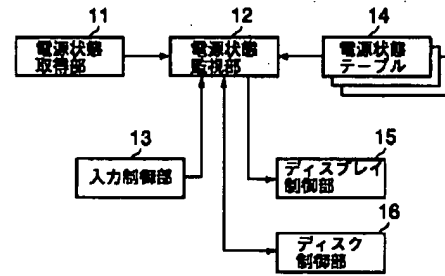
【符号の説明】

- 1…CPU
- 2…システムメモリ
- 3…ディスクコントローラ
- 4…ディスプレイコントローラ
- 5…キーボードコントローラ
- 6…電源制御装置(PSC)
- 7…バッテリー
- 11…電源状態取得部
- 12…電源状態監視部
- 13…入力制御部
- 14…電源状態テーブル
- 15…ディスプレイ制御部
- 16…ディスク制御部

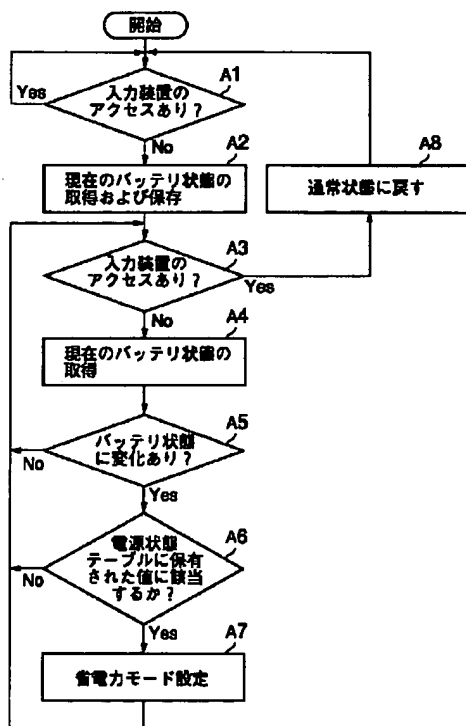
【図1】



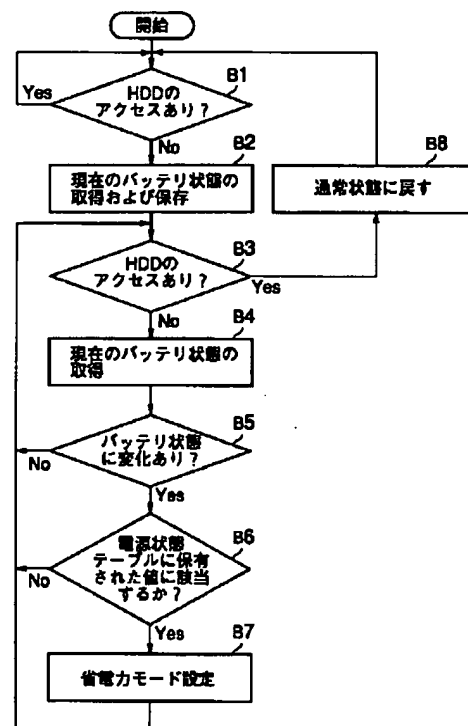
【図2】



【図4】



【図5】



【図3】

バッテリー残量値 (%mA)	バッテリー減少値1 (%mA)	省電力モード1	バッテリー減少値2 (%mA)	省電力モード2
100%-90%	2.00%	モニタオフ	3.00%	電源オフ
90%-80%	1.80%	モニタオフ	2.70%	電源オフ
80%-70%	1.60%	モニタオフ	2.40%	電源オフ
}	}	}	}	}
20%-10%	0.20%	モニタオフ	0.30%	電源オフ
10%-0%	0.10%	モニタオフ	0.15%	電源オフ

(a) モニタ

バッテリー残量値 (%mA)	バッテリー減少値1 (%mA)	省電力モード1	バッテリー減少値2 (%mA)	省電力モード2
100%-90%	1.00%	輝度10	1.50%	輝度4
90%-80%	0.90%	輝度9	1.35%	輝度3
80%-70%	0.80%	輝度8	1.20%	輝度2
}	}	}	}	}
20%-10%	0.10%	輝度2	0.15%	バックライトOFF
10%-0%	0.05%	輝度1	0.08%	バックライトOFF

(b) LCD

バッテリー残量値 (%mA)	バッテリー減少値1 (%mA)	省電力モード1	バッテリー減少値2 (%mA)	省電力モード2
100%-80%	5.00%	HDDモータOFF	8.00%	HDDコントローラOFF
80%-60%	4.00%	HDDモータOFF	6.70%	HDDコントローラOFF
}	}	}	}	}
20%-0%	1.00%	HDDモータOFF	1.15%	HDDコントローラOFF

(c) 磁気ディスク装置 (HDD)

バッテリー残量値 (%mA)	バッテリー減少値1 (%mA)	省電力モード1	バッテリー減少値2 (%mA)	省電力モード2
100%-80%	5.00%	Suspend to Memory	-	-
80%-60%	4.00%	Suspend to HDD	-	-
}	}	}	}	}
20%-0%	1.00%	Shutdown	-	-

(d) システム

【図6】

